

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2018

DCB6252: ACOUSTICS

TARIKH : 15 NOVEMBER 2018

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** halaman bercetak.

Bahagian A: struktur (2 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION: SECTION A

This section consists of TWO (2) structured essay questions. Answer ALL questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO2
C3

- (a) Acoustics is the science concerned with the production, control, transmission, reception and effects of sound.

Akustik adalah sains yang mengkaji tentang produksi, kawalan, transmisi, resepsi dan kesan-kesan bunyi.

- i. Identify the 3 (THREE) Characteristics of sound.

Kenalpasti 3 (TIGA) sifat bunyi.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Describe 1 (ONE) of the characteristic of sound listed above.

Jelaskan 1 (SATU) dari sifat bunyi yang dinyatakan di atas.

[2 marks]

[2 markah]

CLO2
C3

- (b) A vibration problem can be controlled at source – path – receiver. Using any suitable sketches or diagrams, describe how noise caused by the vibration can be controlled.

Masalah getaran bunyi boleh dikawal di punca bunyi – perjalanan/laluan bunyi – penerima bunyi. Menggunakan lakaran atau diagram yang sesuai, terangkan bagaimana kebisingan yang disebabkan oleh getaran bunyi boleh di kawal.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

(c) A hall with a volume of 1500m^3 has the following finishes that absorbs sound at 500Hz .

Plastered brick wall ----- 400m^2 ----- 0.02 Sabine

Plastic tiled floor ----- 300m^2 ----- 0.05 Sabine

Plaster board ceiling ----- 300m^2 ----- 0.10 Sabine

Students ----- 100 people -- 0.46 Sabine/person

Sebuah dewan yang berisipadu 15000m^3 mempunyai kemasam berikut yang boleh menyerap 500Hz bunyi.

Dinding bata berlepa ----- 400m^2 ----- 0.02 Sabine

Jubin lantai plastic ----- 300m^2 ----- 0.05 Sabine

Siling papan berlepa ----- 300m^2 ----- 0.10 Sabine

pelajar ----- 100 orang -- 0.46 Sabine/pelajar

i. Calculate the (RT) of the hall when 100 students fill the hall.

Kirakan masa gemaan (RT) dewan tersebut apabila diisi oleh 100 orang pelajar.

[6 marks]

[6 markah]

ii. Calculate the extra area of sound absorption needed to be added in the hall so that it can suitably used for a speech program on the following week. The optimum RT for speech is 1 second.

Kirakan permukaan serapan yang perlu ditambah ke dalam dewan tersebut untuk ianya sesuai menjadi tempat mengadakan pertandingan perucapan pada minggu hadapan. Masa optimum untuk perucapan adalah 1 saat.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2CLO2
C3

- (a) List clearly **THREE (3)** important parameters in designing a less vibration building services system.

Senaraikan dengan jelas TIGA (3) parameter dalam merekabentuk sistem perkhidmatan bangunan yang kurang getaran.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (b) Table 2 shows a relationship between the effects of reflection and distance travelled by a sound. Interpret the condition of a space when a sound is reflected by flat ceiling as shown in Figure 1 by calculating the difference distance using geometric analysis method.

Jadual 2 menunjukkan hubungan antara kesan pantulan dan jarak yang dilalui oleh bunyi. Tafsirkan keadaan ruang apabila bunyi dipantulkan oleh siling rata seperti yang ditunjukkan Rajah 1 dengan mengira perbezaan jarak menggunakan kaedah analisis geometri.

A= 25m
B= 25m
C= 15m

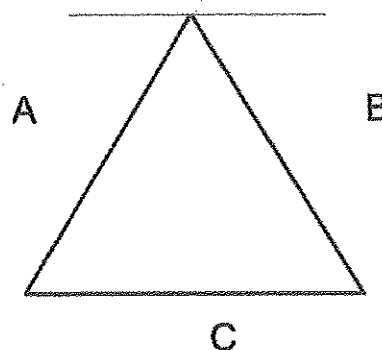


Figure 1/ Rajah 1

Table 2: Relationship Between the Effects of Reflection and Distance Travelled**Jadual 2:** Hubungan Antara Kesan Pantulan dan Jarak yang Dilalui oleh Bunyi

Difference Distance / <i>Perbezaan Jarak</i>	Effect / <i>Kesan</i>
<7	Optimum amplifier/ <i>penguat optimum</i>
7-11	Good amplifier/ <i>penguat yang baik</i>
11-23	Mixed sound / <i>bunyi bercampur</i>
>23	Echoes/ <i>bergema</i>

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- (c) Sound Pressure Level (SPL) is an average atmosphere pressure which is caused by sound and the unit is Pascal (Pa). Calculate:

Aras Tekanan Bunyi (SPL) adalah tekanan atmosfera purata yang disebabkan oleh bunyi dan unit adalah Pascal (Pa). Kirakan:

- i. The Sound Pressure Level of a machine which has a sound pressure of 7.96×10^{-2} Pa. Use the standard sound pressure of 20×10^{-6} Pa.

Aras tekanan bunyi sebuah mesin yang mempunyai 7.96×10^{-2} Pa. Gunakan tekanan bunyi piawaian 20×10^{-6} Pa.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. The Sound pressure of a machine that produce a Sound Pressure Level of 55dB.

Tekanan bunyi sebuah mesin yang menghasilkan Aras Tekanan Bunyi 55dB.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. The total sound pressure level for two machines which each machine produce 90dB and 101dB respectively. Use Table 3 as a reference for additional sound.

Jumlah aras tekanan bunyi untuk dua mesin apabila setiap mesin masing-masing menghasilkan 90dB dan 101dB. Gunakan Jadual 3 sebagai rujukan untuk bunyi tambahan.

Table 3: Estimation Measurement of Sound Level (Additional of Sound)

Jadual 3: Anggaran Pengukuran Aras Bunyi (Penambahan bunyi)

Differential value between 2 sources	Addition from the highest sound level
0 – 1 dB	3 dB
2 – 3 dB	2 dB
4 – 9 dB	1 dB
10 dB above	0 dB

[4 marks]

[4 markah]

INSTRUCTION: SECTION B

This section consists of **FOUR (4)** structured essay question. Answer **TWO (2)** question only.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan esei berstruktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C2

- (a) There are factors that can convert sound to noise. Identify **5 (FIVE)** factors.

Terdapat faktor yang membolehkan bunyi bertukar kepada kebisingan. Kenalpasti 5 (LIMA) faktor tersebut.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Noise is unwanted and loud sound. Noise can be produced by many sources - man's vocal cord, a running engine, a vibrating loudspeaker, an operating machine, and so on. Describe **4 (FOUR)** effects of noise to human being.

Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki atau bunyi yang amat kuat. Kebisingan boleh dihasilkan dari pelbagai punca – suara nyaring manusia, bunyi enjin, getaran dari pembesar suara dan sebagainya. Terangkan 4 (EMPAT) kesan kebisingan kepada manusia.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C2

- (c) There are a few index level in measuring the level of interference / disturbance (sound or vibration). Below are **2 (TWO)** of the indexes. Describe the indexes given below by giving examples.

Terdapat beberapa indeks dalam mengukur tahap gangguan (bunyi atau getaran).
Dibawah adalah 2 (DUA) dari indeks tersebut. Terangkan indeks tersebut dengan
memberikan contoh yang bersesuaian.

- i. Speech interference level (SIL)
- ii. Noise criteria (NC)

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) Define reverberation time and give ONE (1) reverberation time ideal for speech space.

Definisikan tempoh gema dan berikan SATU (1) tempoh gema yang ideal untuk ruang ucapan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) A room is 10m width \times 20m length \times 4m height as shown in Figure 2. The front is covered by glass, the back by curtains, and both sides by plasterboard. The ceiling is acoustical board, and the floor is made of concrete. Calculate the total absorption surface area of this room at 500Hz (Refer Table 4).

Sebuah bilik adalah 10m lebar \times 20m panjang \times 4m tinggi seperti ditunjukkan dalam Rajah 2. Depan ditutup dengan kaca, belakang oleh langsir, dan kedua-dua belah oleh papan lepaan. Siling adalah papan akustik, dan lantai diperbuat daripada konkrit. Kirakan jumlah luas penyerapan permukaan bilik ini pada 500Hz (Rujuk Jadual 4).

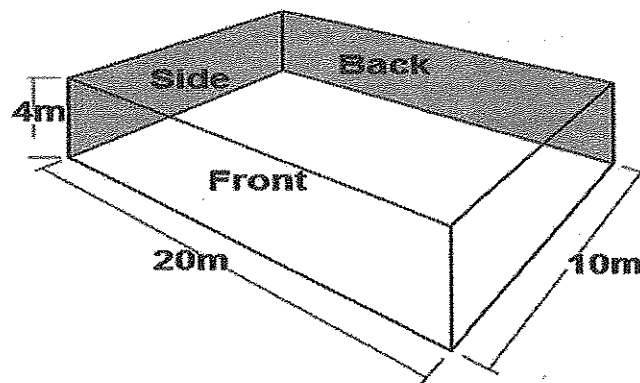


Figure 2 /Rajah 2

Table 4: Absorption Coefficient with different frequency.

Jadual 4: Pekali Penyerapan dengan frekuensi yang berbeza.

Material	Frequency					
	125	250	500	1000	2000	4000
Concrete, bricks	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Glass	0.19	0.08	0.06	0.04	0.03	0.02
Plasterboard	0.20	0.15	0.10	0.08	0.04	0.02
Plywood	0.45	0.25	0.13	0.11	0.10	0.09
Carpet	0.10	0.20	0.30	0.35	0.50	0.60
Curtains	0.05	0.12	0.25	0.35	0.40	0.45
Acoustical Board	0.25	0.45	0.80	0.90	0.90	0.90

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C2

- (c) With the aids of a diagram, explain on the following method of site design planning for noise control:

Dengan bantuan gambarajah, terangkan tentang kaedah perancangan rekabentuk tapak berikut untuk mengawal kebisingan:

- i. Cul-de-sac Road System
Sistem Jalan Cul-de -sac

[6 marks]

[6 markah]

ii. Grid Road System

Sistem Jalan Grid

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO2
C2

(a) Vibration has three measurable quantities. How far (amplitude), how fast (acceleration) and how frequent (Frequency) the moving object helps to determine its vibration characteristics.

Getaran mempunyai tiga kuantiti yang boleh diukur. Sejauh mana (amplitude), sepanas mana (pecutan) dan sekerap mana (frekuensi) objek bergerak membantu dalam menentukan sifat sesuatu getaran itu.

i. List the types of sound vibration

Nyatakan jenis jenis getaran bunyi

[3 marks]

[3 markah]

ii. Describe 1 (ONE) type of vibration stated in QUESTION 3(a) i

Terangkan 1 (SATU) jenis getaran yang dinyatakan SOALAN 3(a) i

[2 marks]

[2 markah]

CLO2
C2

(b) Mass spring with damper system is a common method in reducing the effects of vibration caused by machines to building structures. With the aids of a diagram, describe the mass spring with damper system.

“Mass Spring with Damper” adalah kaedah yang biasa diamalkan dalam mengurangkan kesan getaran yang disebabkan oleh mesin kepada struktur bangunan. Dengan bantuan gambarajah, terangkan system “Mass Spring with Damper” ini.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C2

(c) Vibration has negative effects to building structures through structure borne vibration.

- i. Identify 4 (FOUR) building services equipment that may cause negative effect to building structure.

Kenalpasti 4(empat) peralatan Perkhidmatan Bangunan yang mungkin memberi kesan negatif kepada struktur bangunan.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Describe 4 (FOUR) negative effects of building services equipment to building structures.

Terangkan 4 (EMPAT) kesan negatif alat Perkhidmatan Bangunan kepada struktur bangunan.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. Identify 4 (FOUR) ways to control the vibration using the Engineering Control Method.

Kenalpasti 4 (EMPAT) cara mengawal getaran menggunakan Kaedah Kawalan secara kejuruteraan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C2QUESTION 4
SOALAN 4

- (a) Acoustically the heavy industries area, railways and highways should be separated from the dwelling or inhabitant. Zoning method can accumulate all the sources of noise in one place.

Describe the zoning method with the aids of a diagram.

Secara akustik kawasan industri berat, kereta api dan lebuh raya hendaklah dipisahkan dari kediaman atau penduduk. Kaedah pengezonan boleh mengumpulkan semua sumber bunyi dalam satu tempat.

Terangkan dengan bantuan rajah mengenai kaedah zon.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C2

- (b) Describe **FOUR (4)** example of engineering method noise control solutions.

Jelaskan EMPAT (4) contoh penyelesaian kawalan kebisingan kaedah kejuruteraan.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C2

- (c) Describe with the aids of a diagram the noise problem that occur from the following building services equipment:

Jelaskan dengan bantuan gambarajah tentang masalah kebisingan yang terjadi daripada peralatan perkhidmatan bangunan berikut:

- i. Pipes/ Paip

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Pump/ Pam

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT